



32nd Time Use Conference

Time-budgets and beyond: the timing of daily life

7 - 10 July 2010
Sciences Po
Paris, France

Social parameters in the spatial and temporal use of the city

Jorge Cerda
Carlos Marmolejo



Politechnic University of Catalonia

Centre of Land Policy and Valuations



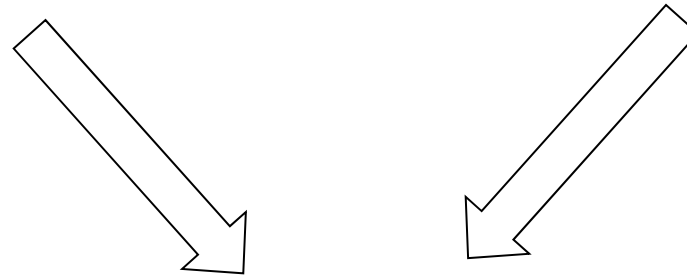
Program of the presentation

- 1. Introduction: time, space, space-time**
- 2. Basic question and objective**
- 3. Approach (methodology): the use of the city**
- 4. Results**
- 5. Main conclusions**

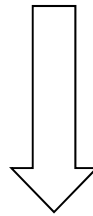
Introduction : time, space, space-time

THE USE OF TIME

THE USE OF SPACE

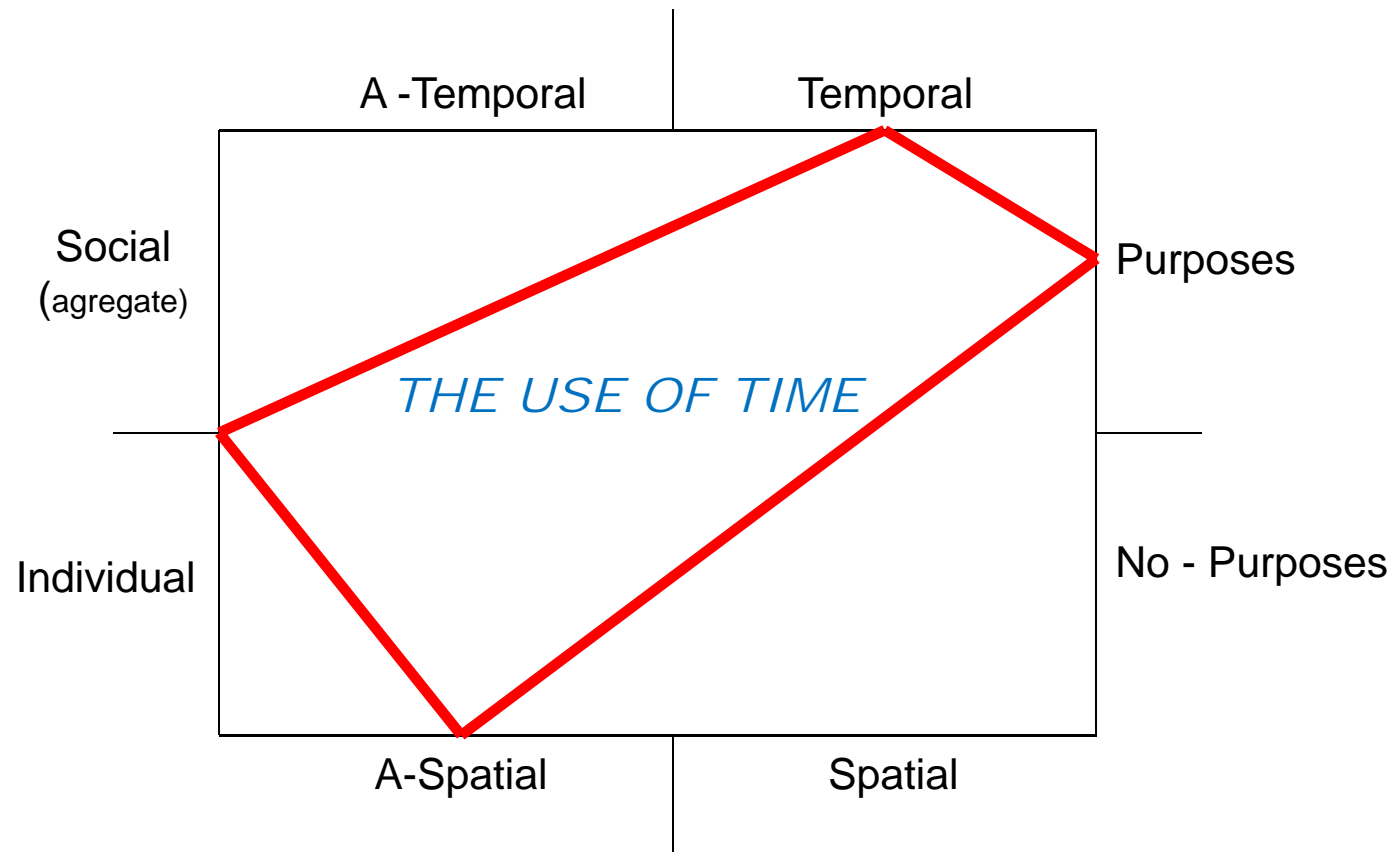


THE USE OF SPACE AND TIME

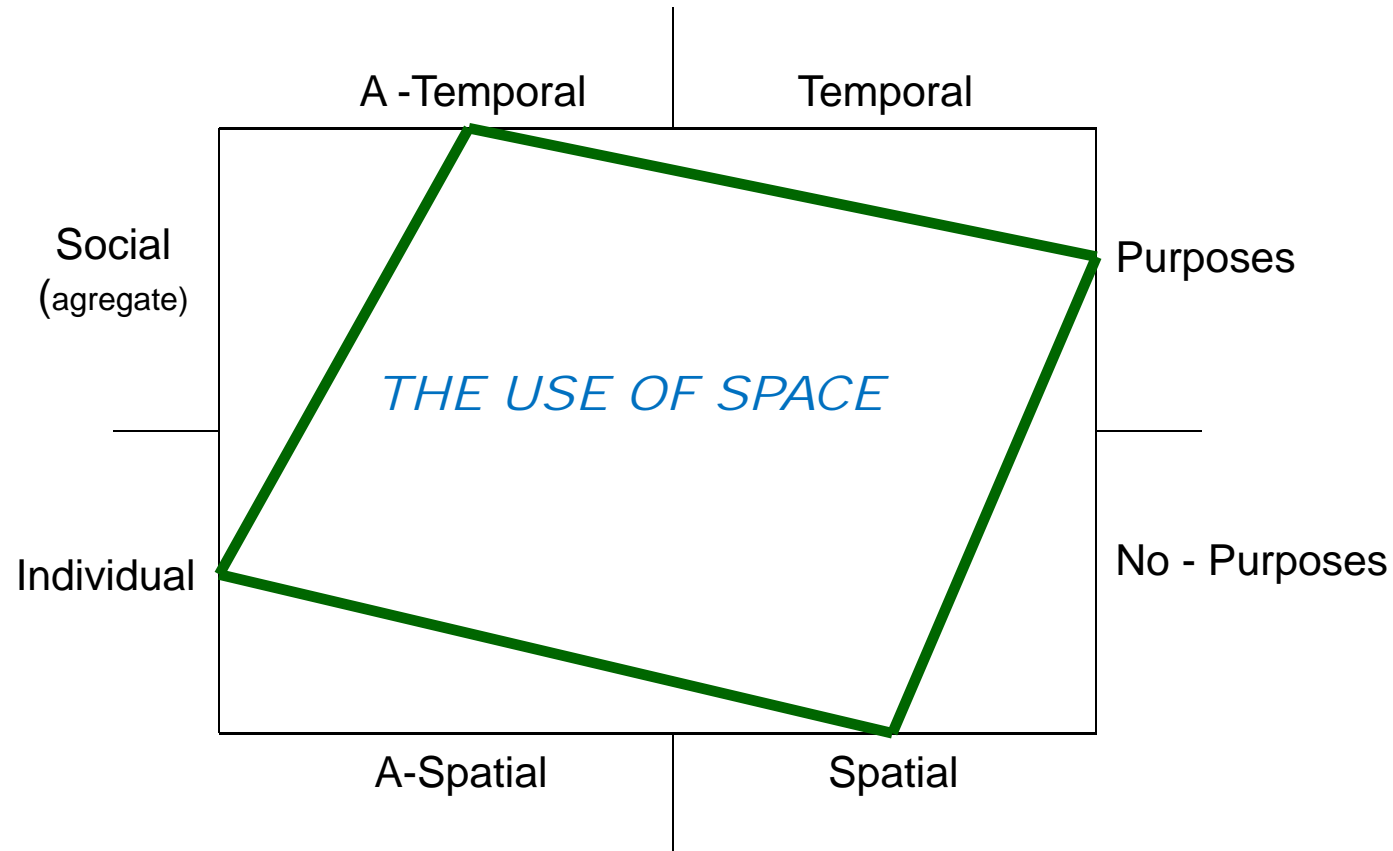


USE OF THE CITY

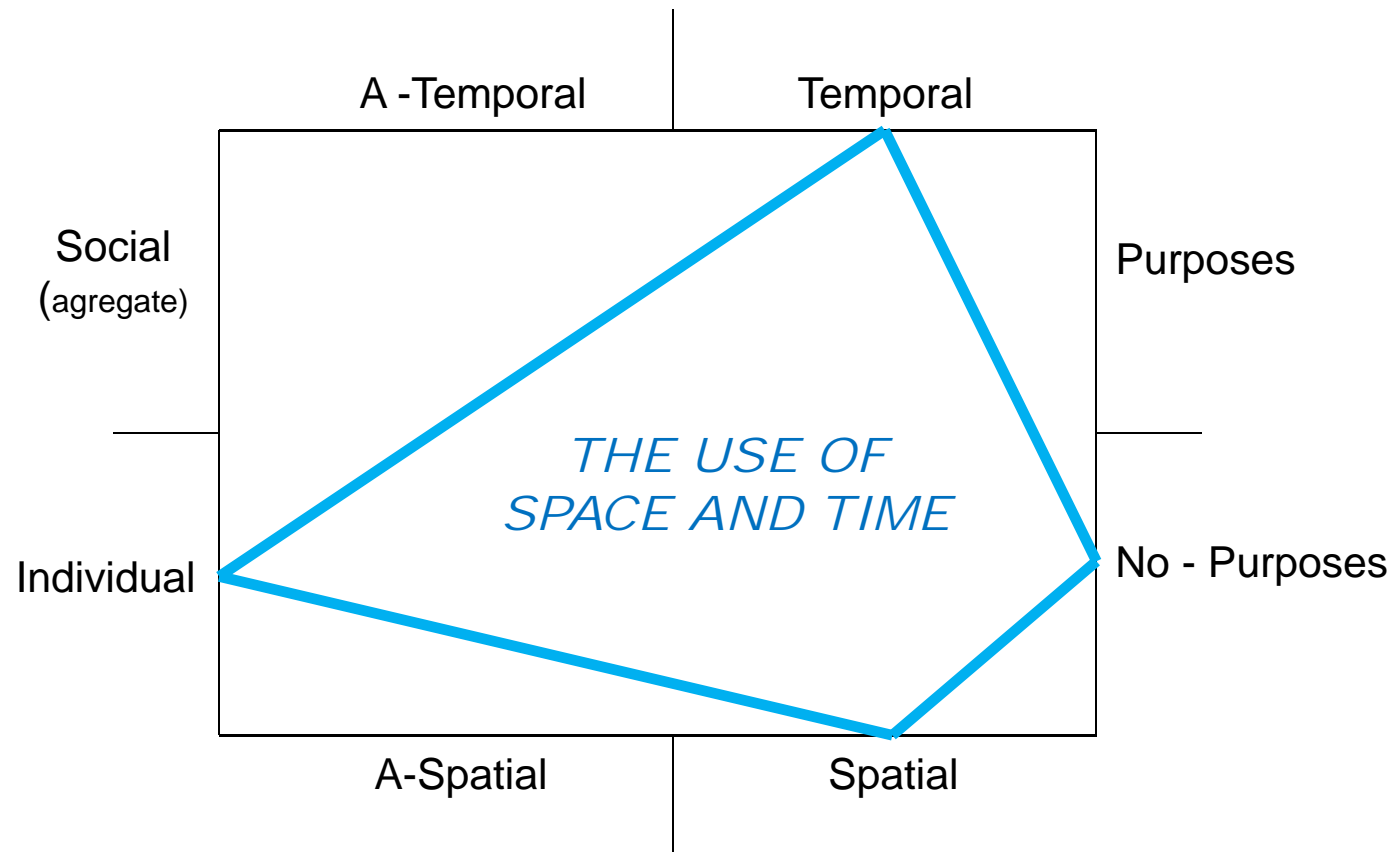
Time use research
Activity based Model (transport)



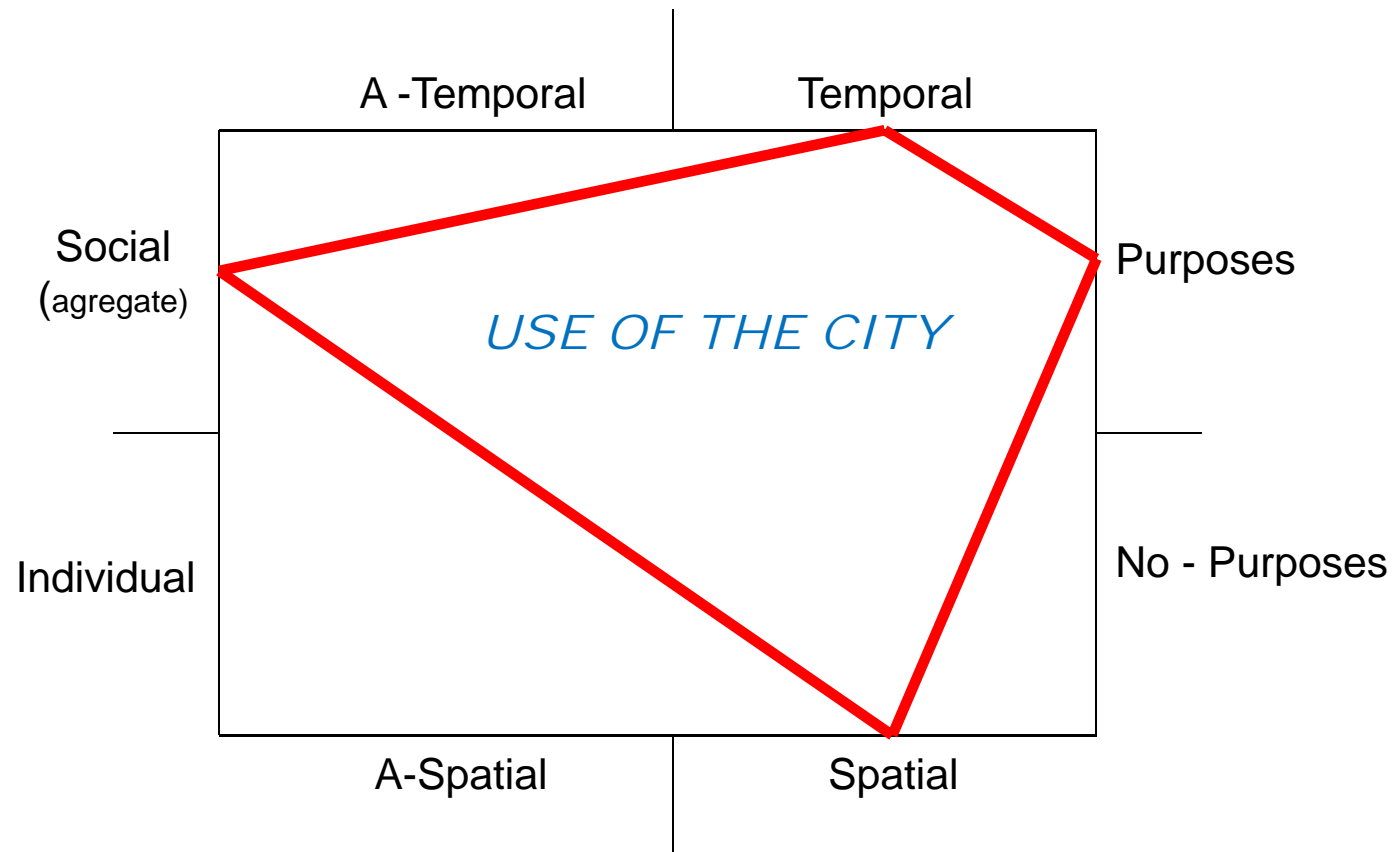
Urban sociology (public space)
Transport models (flow space)
Urban models (activity space)



Hägerstrand Time Geographie (1969)



The approach of the use of the city needs

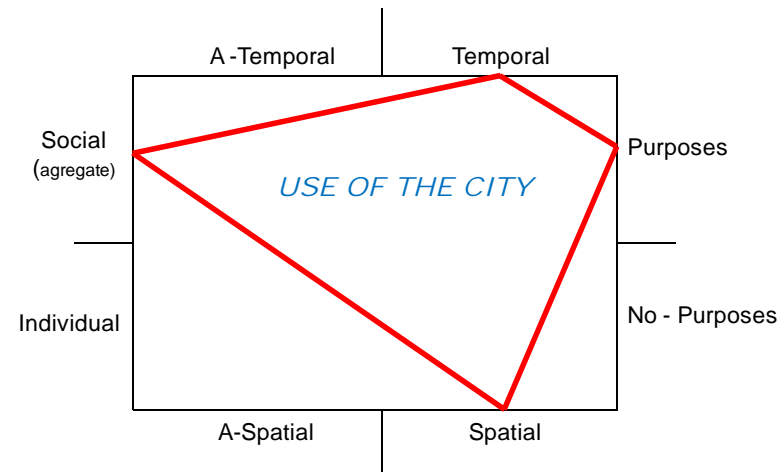


Basic question and objective

Basic question

The research question is if there exist “social parameters” in the spatial and temporal use of the city.

Understanding “social parameters” like as a social behaviour which remains relatively constant in different situation.





Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT®

Journal of Transport Geography 14 (2006) 109–122

JOURNAL OF
TRANSPORT
GEOGRAPHY

www.elsevier.com/locate/jtrangeo

Is average daily travel time expenditure constant? In search of explanations for an increase in average travel time

Bert van Wee ^{a,*}, Piet Rietveld ^b, Henk Meurs ^c

^a *Delft University of Technology, Faculty of Technology, Policy and Management, P.O. Box 5015, 2600 GA Delft, The Netherlands*

^b *Free University Amsterdam, Faculty of Economics and Econometrics, De Boelelaan 1108, 1081 HV Amsterdam, The Netherlands*

^c *Muconsult and Radboud University Nijmegen, Faculty of Management Sciences, P.O. Box 2054, 3800 CB Amersfoort, The Netherlands*

A problem already discussed: 1970-80 controversy

Objective

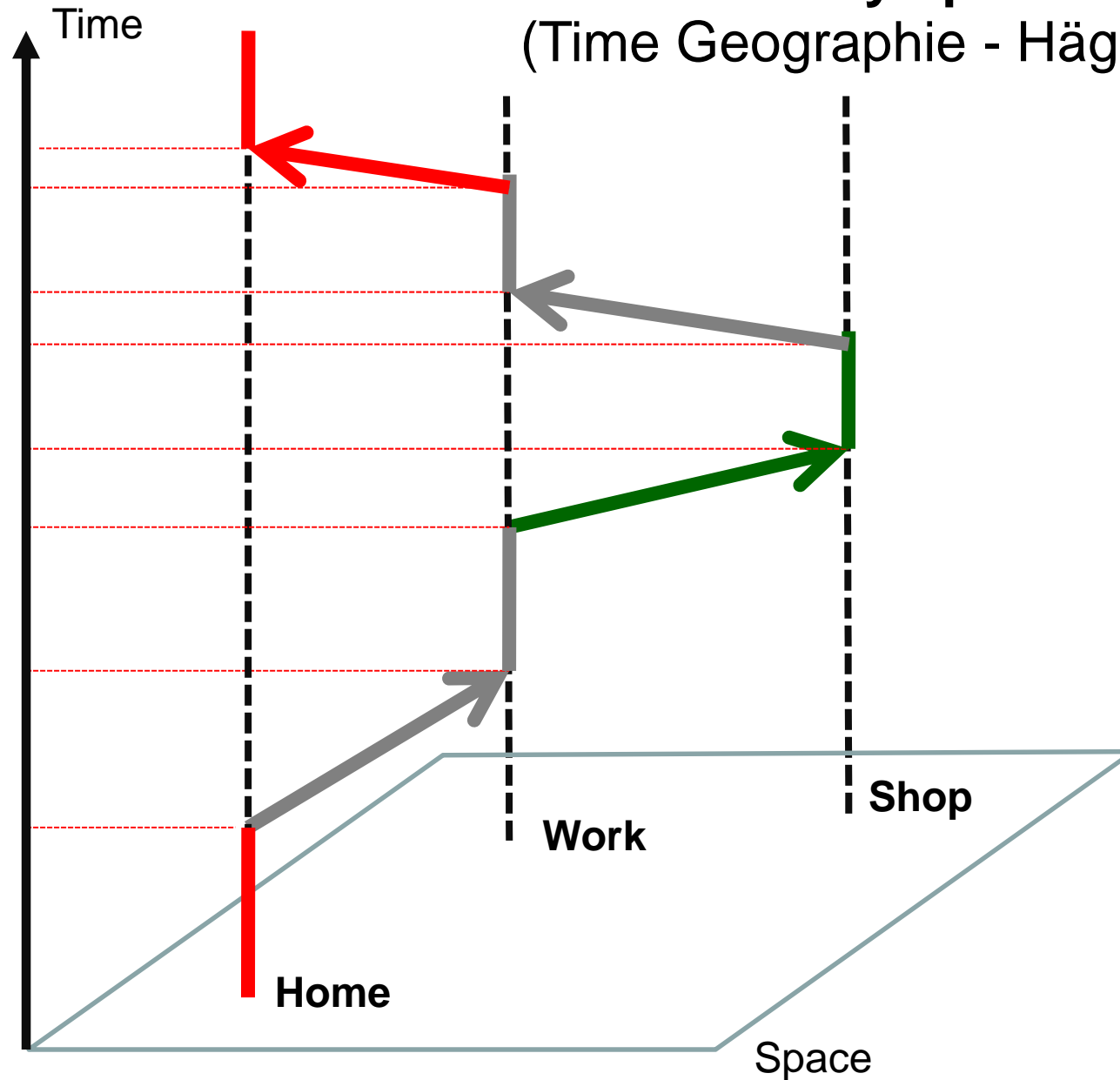
The purpose of the investigation is

1.- to **construct a Pattern of Social Behaviour in the use of the city** (in space and time).

2.- to **use them to identify** parametric behaviour in the Metropolitan Area of Barcelona.

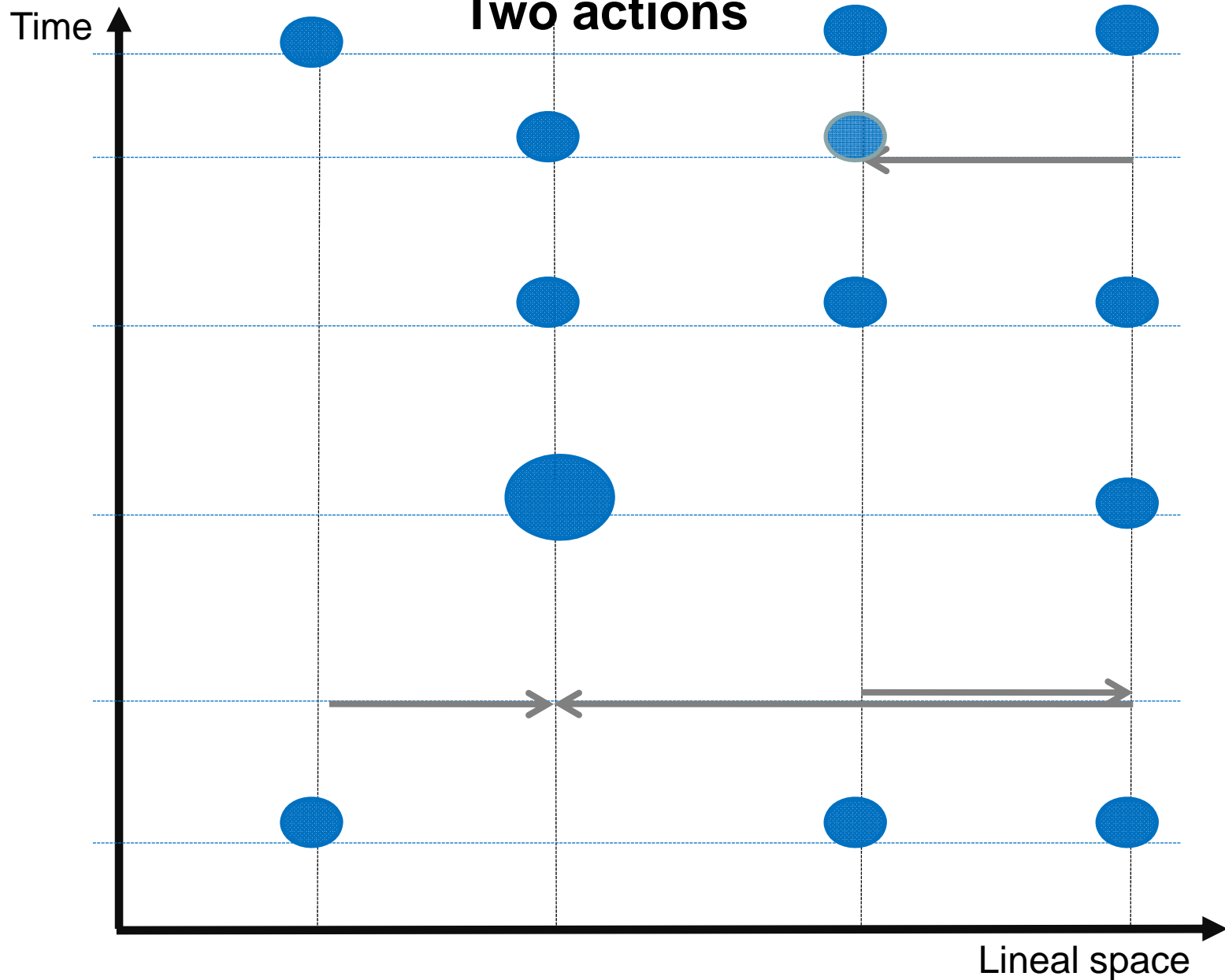
**Approach (methodology):
the use of the city in space and time**

Individual activity space-time path (Time Geographie - Hägerstrand)



Dinamic use of the city : Two dimensions

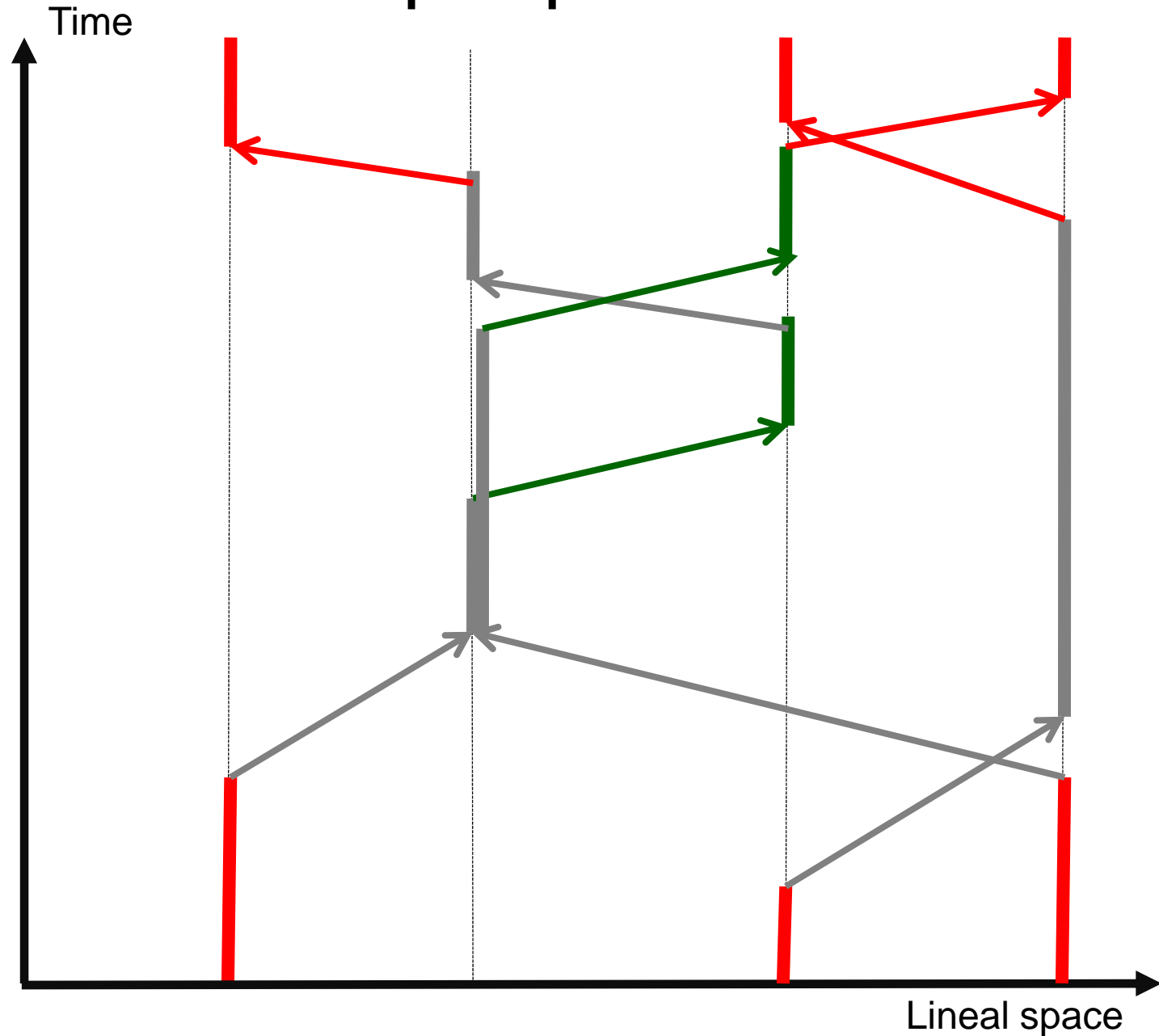
Two actions



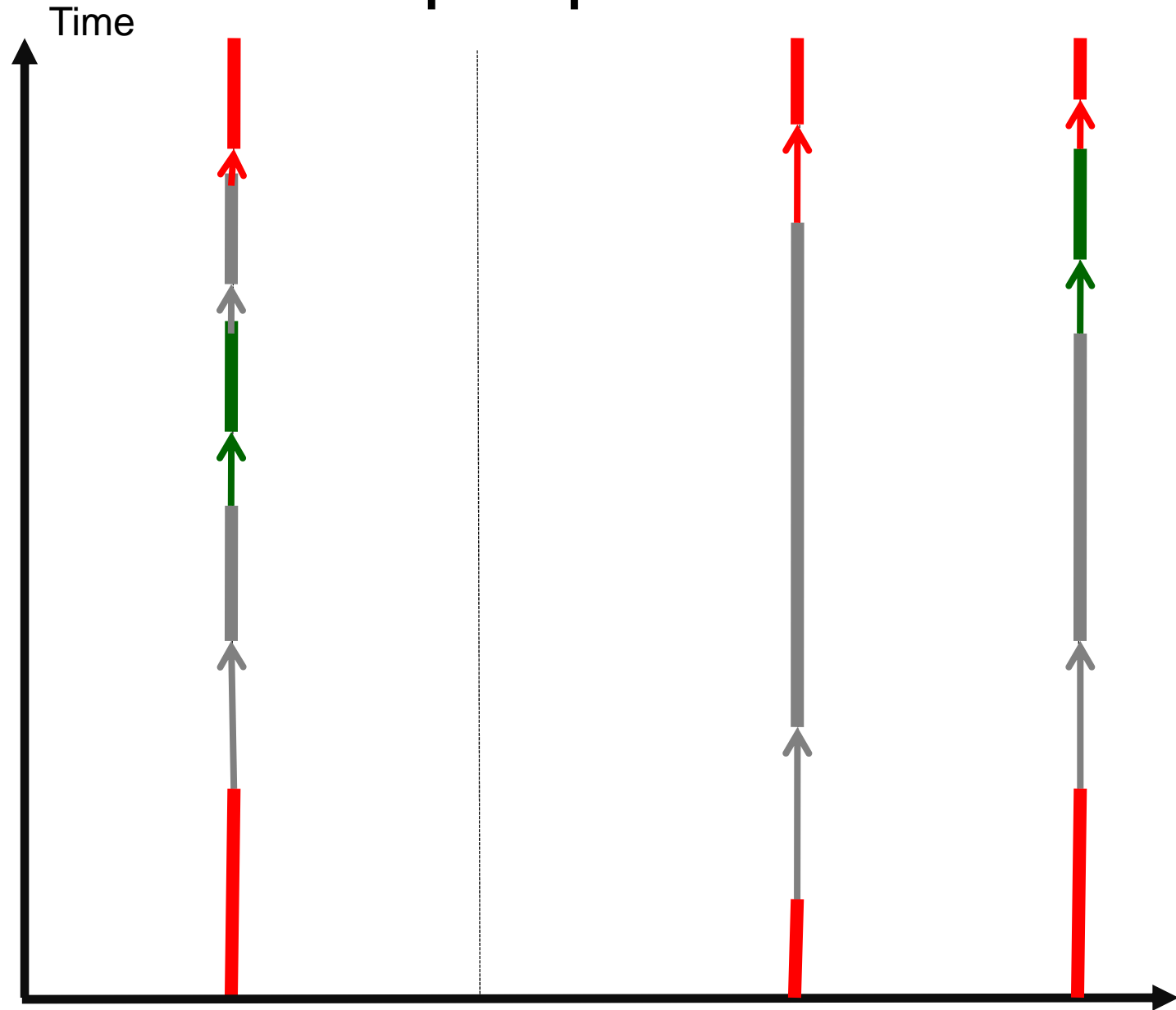
Specific methodology

- 1.- Application of a trip chain analysis to the travel survey of the Metropolitan Area of Barcelona 2001 (validation, to obtain activity time)
- 2.- Characterization of the trip chain (by educational class, and activities)
- 3.- Characterization of the daily rhythm.
- 4.- Spatialization of the daily rhythm (dinamic density).
- 5.- The construction of the “funtional probability” of travel and activity time, to identify parametric behaviour.

Temporal pattern in the use of the city



Temporal pattern in the use of the city

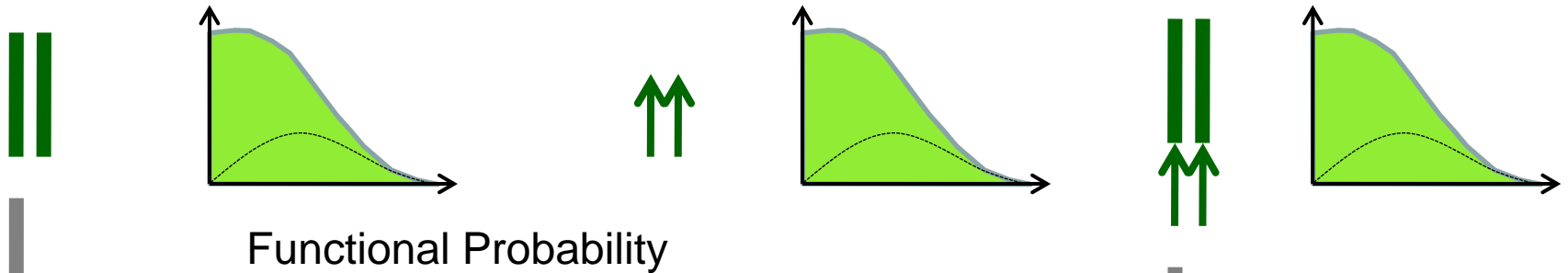


Temporal pattern in the use of the city

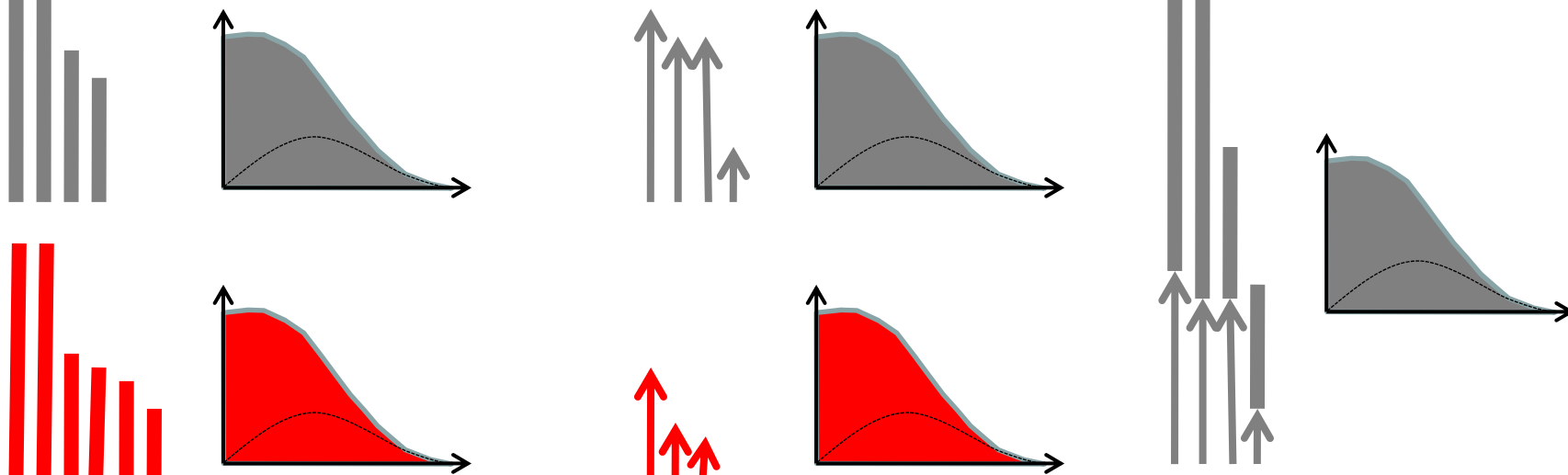
Used time in activity

Access time to activity

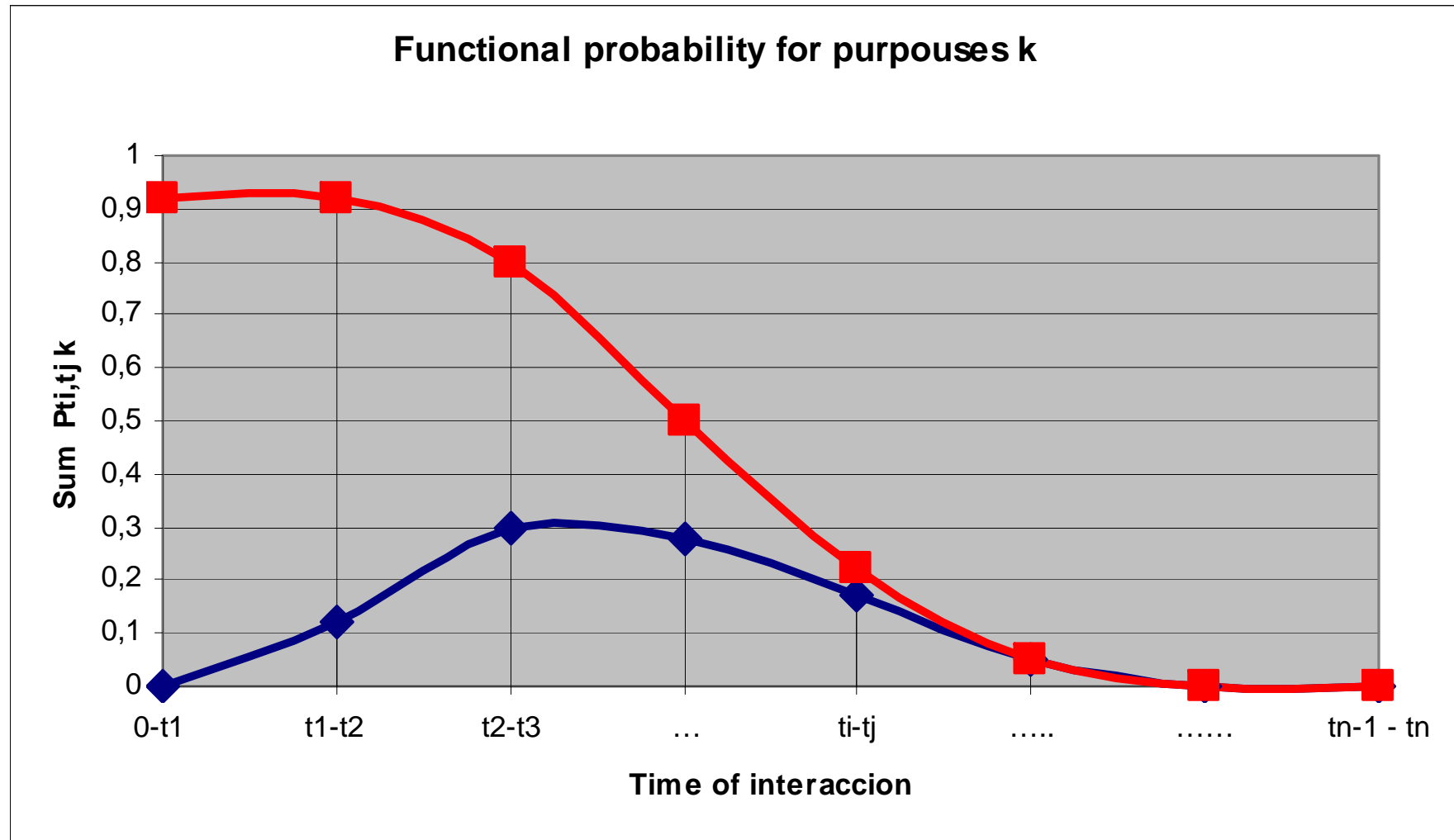
Total time for activity



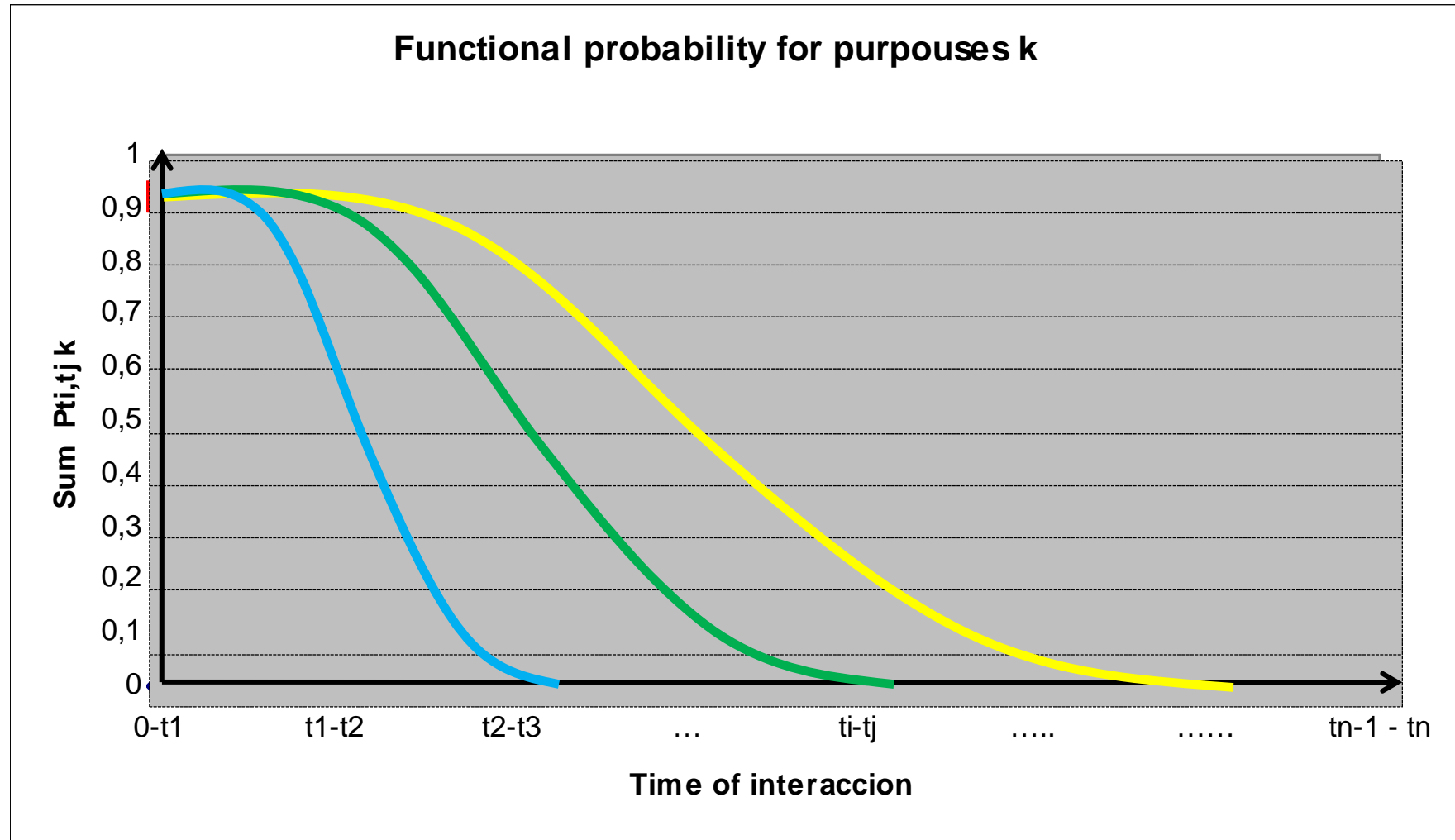
The probability for spend a specific time to used or access to some activity (development the “function” of the activity)



Functional probability: inverse cumulative distribution of time (access and activity)



Functional probability: by educational class and purposes



Results

Metropolitan Area of Barcelona (2001)

14.515.272 trip per week

Average trips in weekday 2.335.170

Average trips in weekend 1.192.042.

On a weekday, working 38%

studying 25%

shopping 11%

The weekend, leisure and entertainment 27%

shopping 20%

working 16%

Results

Trip Chain

	Educational class			Type of day		
Stage of trip chain	High	Midle	Low	Week	Weekend	Total
2	66	72	76	72	81	74
3	7	4	3	3	5	3
4	20	19	18	20	12	19
5	3	2	1	2	1	2
6	3	1	1	2	1	2
7	1	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
	100	100	100	100	100	100

	Educational class			Type of day		
Tour	High	Middle	Low	Week	Weekend	Total
Home-Work-Home	33	21	35	29	11	26
Home-Study-Home	13	14	12	16	2	14
Home-Shopping-Home	5	14	8	10	19	12
Home-Work-Home-Work-Home	7	4	9	7	2	6
Home-Leisure-Home	5	5	5	3	19	5
Home-Study-Home-Study-Home	1	7	1	5	1	5
Home-Visiting friends-Home	3	5	3	3	10	4
Home-With out fixed destiny-Home	1	5	2	3	10	4
Home-Health-Home	2	4	2	3	2	3
Home-Personal activities-Home	2	3	2	3	3	3
Home-Acompaining people-Home	1	2	1	1	1	1
Home-Work activities-Home	1	1	1	1	0	1
Others	27	14	19	16	19	17
	100	100	100	100	100	100

Activity tour	Class	Walking	Car	Bus	Metro	Train	Other	
Home-Work-Home	High	9	43	11	20	11	7	100
	Midlle	10	46	12	19	8	5	100
	Low	14	48	12	15	6	5	100
Home-Study-Home	High	6	20	14	22	31	7	100
	Midlle	19	15	15	21	23	7	100
	Low	54	15	13	5	6	8	100
Home-Shopping-Home	High	55	21	7	11	1	5	100
	Midlle	49	26	11	8	3	3	100
	Low	62	16	12	6	1	3	100
Home-Work-Home-Work-Home	High	17	41	0	15	0	27	100
	Midlle	29	47	0	13	0	11	100
	Low	26	48	6	0	0	19	100
Home-Leisure-Home	High	16	44	7	16	2	16	100
	Midlle	24	37	9	17	3	11	100
	Low	35	30	14	10	4	7	100
Home-Study-Home-Study-Home	High	6	19	0	10	0	65	100
	Midlle	38	9	0	10	0	43	100
	Low	73	10	6	0	0	11	100
Home-Visiting friends-Home	High	14	47	11	15	5	9	100
	Midlle	17	36	16	11	8	12	100
	Low	21	24	22	19	5	9	100
Home-With out fixed destiny-Home	High	68	10	6	9	2	5	100
	Midlle	64	10	5	13	1	8	100
	Low	74	6	8	8	1	4	100
Home-Health-Home	High	10	36	17	12	3	23	100
	Midlle	12	26	26	18	5	14	100
	Low	16	12	33	20	3	16	100
Home-Personal activities-Home	High	23	12	16	28	11	10	100
	Midlle	19	27	12	24	16	1	100
	Low	31	15	23	19	5	6	100
Home-Acompaining people-Home	High	31	21	18	20	3	6	100
	Midlle	30	35	7	16	4	8	100
	Low	28	31	19	15	2	5	100

Results

Daily rhythm

	Activities						Educational class		
	Work	Study	Shopping	Personal	Social	Leisure, ent.	High	Middle	Low
Total trips	894.034	572.253	245.883	183.521	229.420	133.648	310.411	534.624	1.490.135
max intensity	841.761	525.010	132.464	81.452	57.992	47.941	213.327	390.880	1.074.196
%	94	92	54	44	25	36	69	73	72

	Work	Study	Shopping	Personal	Social	Leisure, ent
H0000	0	0	0	0	0	0
H0050	0	0	0	0	0	0
H0100	0	0	0	0	0	0
H0150	0	0	0	0	0	0
H0200	0	0	0	0	0	0
H0250	0	0	0	0	0	0
H0300	0	0	0	0	0	0
H0350	0	0	0	0	0	0
H0400	0	0	0	0	0	0
H0450	0	0	0	0	0	0
H0500	0	0	0	0	0	0
H0550	2	0	0	0	0	0
H0600	9	0	0	0	1	1
H0650	12	0	0	0	1	1
H0700	19	0	0	2	2	3
H0750	26	2	1	5	3	4
H0800	47	20	1	7	9	5
H0850	64	41	3	15	14	6
H0900	84	87	5	23	63	10
H0950	93	95	19	41	37	16
H1000	97	98	27	55	39	21
H1050	99	99	80	84	59	35
H1100	99	100	82	90	63	38
H1150	100	100	100	100	77	52
H1200	99	97	64	78	77	48
H1250	99	91	52	73	84	47
H1300	89	78	25	49	70	37
H1350	85	66	19	41	62	40
H1400	66	46	10	26	48	34
H1450	66	41	10	27	51	46
H1500	59	48	7	23	66	40
H1550	62	57	9	27	59	37
H1600	62	59	8	25	59	36
H1650	65	53	12	37	82	51
H1700	63	29	13	38	99	56
H1750	62	20	23	44	100	76
H1800	52	16	22	41	91	82
H1850	49	15	25	41	96	100
H1900	36	13	20	33	80	96
H1950	33	13	19	30	75	99
H2000	21	9	11	20	48	79
H2050	17	7	7	17	42	80
H2100	12	4	3	10	30	62
H2150	11	3	3	6	27	63
H2200	5	1	2	4	20	51
H2250	4	1	2	4	16	50
H2300	3	0	2	2	14	37
H2350	3	0	2	2	12	34
H2400	1	0	0	0	3	19

	High	Middle	Low
H0000	0	0	0
H0050	0	0	0
H0100	0	0	0
H0150	0	0	0
H0200	0	0	0
H0250	0	0	0
H0300	0	0	0
H0350	0	0	0
H0400	0	0	0
H0450	0	0	0
H0500	0	0	0
H0550	0	1	1
H0600	1	6	5
H0650	2	7	7
H0700	5	11	10
H0750	9	16	15
H0800	27	36	30
H0850	46	53	45
H0900	72	75	73
H0950	83	83	81
H1000	90	88	85
H1050	95	96	95
H1100	98	97	96
H1150	100	100	100
H1200	98	96	93
H1250	96	95	89
H1300	87	85	74
H1350	80	79	66
H1400	59	59	49
H1450	58	58	48
H1500	54	50	49
H1550	57	54	54
H1600	60	55	54
H1650	65	60	55
H1700	65	59	43
H1750	66	61	40
H1800	57	52	35
H1850	55	51	34
H1900	46	41	26
H1950	42	39	24
H2000	27	26	16
H2050	22	22	13
H2100	15	16	9
H2150	14	13	8
H2200	8	7	4
H2250	8	6	4
H2300	6	5	2
H2350	5	5	2
H2400	2	2	1

Results

Spatialization of the Daily rhythm

Use of the city (activity space): Dinamic density

Activity

Working



Shopping



Sparse, entret.



Hour : 07:00

Activity

Working



Shopping



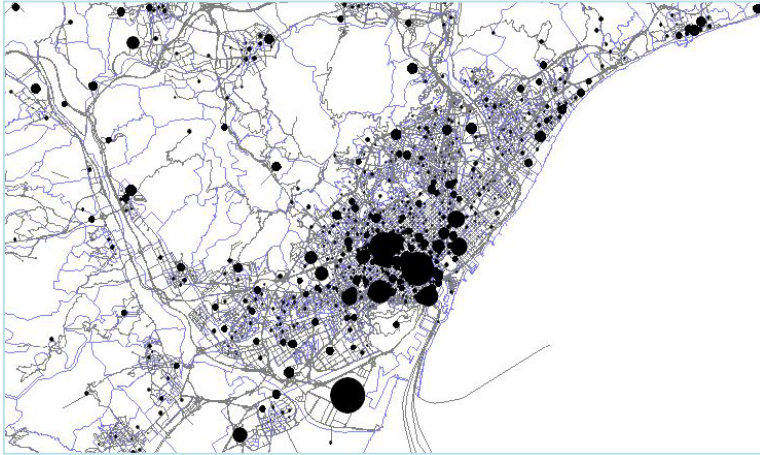
Sparse, entret.



Hour : 09:00

Activity

Working



Shopping



Sparse, entret.



Hour : 11:00

Activity

Working



Shopping



Sparse, entret.



Hour : 13:00

Activity

Working



Shopping



Sparse, entret.



Hour : 15:00

Activity

Working



Shopping



Sparse, entret.



Hour : 17:00

Activity

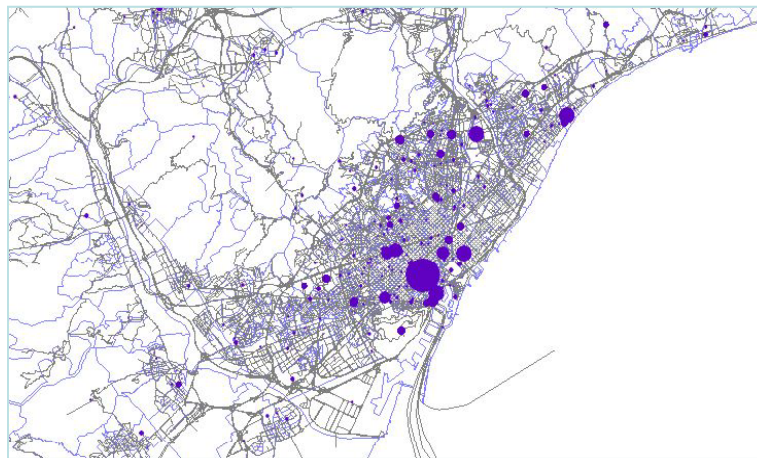
Working



Shopping



Sparse, entret.



Hour : 19:00

Activity

Working



Shopping



Sparse, entret.



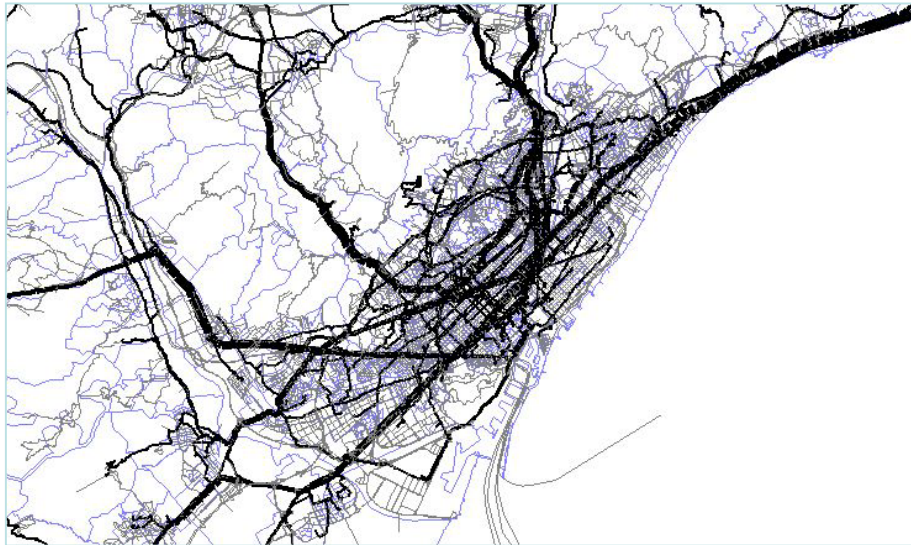
Hour : 21:00

Results

Use of the city (access space): Dinamic flow

Mobility

To work



To shop



Hour : 07:00

Mobility

To work



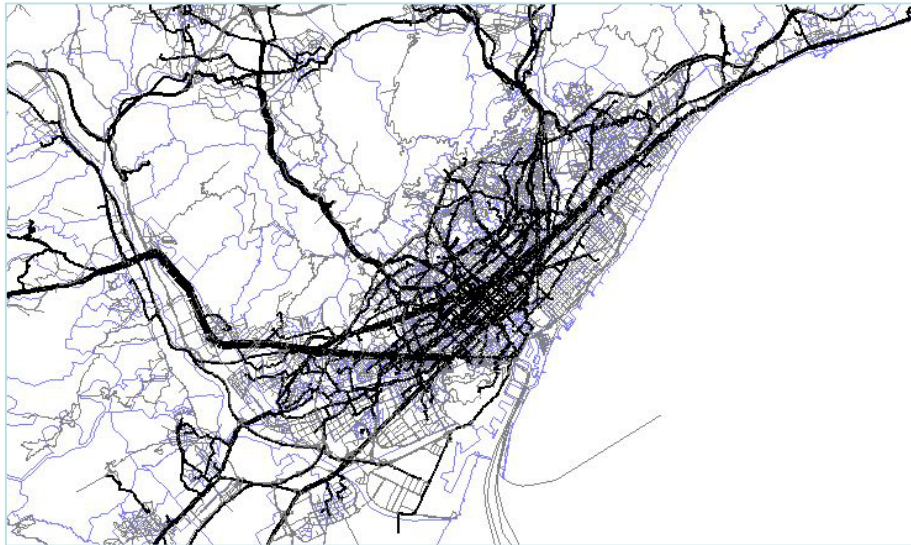
To shop



Hour : 08:00

Mobility

To work



To shop



Hour : 09:00

Mobility

To work



To shop



Hour : 10:00

Mobility

To work



To shop



Hour : 11:00

Mobility

To work



To shop



Hour : 12:00

Spatial coexistence between activities (pearson)

Week	Work-study	Work-shop	Work-pers	Work-soc	Work-leisure	Study-shop	Study-pers	Study-soc	Study-leisure	Shop-pers	Shop-soc	Shop-leisure	Pers-soc	Pers-leisure	Soc-leisure
H000															
H005															
H010															
H015					0,00										
H020					0,00										
H025					0,00										
H030					0,00										
H035					0,00										
H040					0,00										
H045				0,00	0,00										0,00
H050	0,06			0,00	0,00			0,00	0,00						0,00
H055	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H060	0,16	0,01	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H065	0,17	0,01	0,03	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H070	0,15	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H075	0,07	0,07	0,04	0,04	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
H080	0,26	0,10	0,11	0,07	0,01	0,04	0,11	0,11	0,01	0,03	0,02	0,01	0,17	0,03	0,00
H085	0,27	0,04	0,16	0,08	0,04	0,03	0,10	0,10	0,04	0,01	0,01	0,05	0,09	0,01	0,06
H090	0,31	0,09	0,20	0,09	0,06	0,05	0,14	0,17	0,07	0,04	0,04	0,04	0,09	0,12	0,06
H095	0,33	0,18	0,27	0,14	0,11	0,09	0,19	0,14	0,08	0,14	0,09	0,06	0,17	0,13	0,07
H100	0,34	0,31	0,30	0,16	0,22	0,13	0,20	0,15	0,13	0,21	0,14	0,13	0,19	0,16	0,08
H105	0,34	0,44	0,41	0,31	0,33	0,15	0,24	0,22	0,14	0,38	0,23	0,30	0,28	0,25	0,14
H110	0,34	0,49	0,46	0,34	0,35	0,17	0,26	0,24	0,16	0,47	0,24	0,41	0,33	0,31	0,17
H115	0,34	0,49	0,51	0,35	0,40	0,18	0,26	0,23	0,17	0,54	0,25	0,52	0,33	0,49	0,21
H120	0,34	0,51	0,52	0,34	0,43	0,17	0,27	0,20	0,18	0,56	0,28	0,55	0,31	0,53	0,20
H125	0,35	0,50	0,49	0,32	0,44	0,17	0,25	0,19	0,19	0,52	0,23	0,56	0,28	0,50	0,16
H130	0,33	0,48	0,41	0,28	0,39	0,17	0,26	0,16	0,19	0,36	0,23	0,51	0,20	0,32	0,14
H135	0,31	0,47	0,39	0,29	0,38	0,15	0,26	0,16	0,19	0,33	0,22	0,47	0,21	0,29	0,13
H140	0,28	0,45	0,38	0,27	0,24	0,12	0,20	0,14	0,11	0,26	0,18	0,14	0,14	0,13	0,07
H145	0,25	0,51	0,35	0,29	0,35	0,12	0,14	0,12	0,15	0,25	0,19	0,29	0,18	0,16	0,14
H150	0,28	0,44	0,37	0,20	0,44	0,14	0,15	0,16	0,20	0,25	0,13	0,32	0,17	0,21	0,11
H155	0,28	0,50	0,36	0,27	0,47	0,13	0,14	0,18	0,22	0,28	0,17	0,38	0,18	0,22	0,16
H160	0,29	0,47	0,30	0,28	0,44	0,14	0,13	0,19	0,20	0,24	0,21	0,40	0,17	0,23	0,21
H165	0,32	0,50	0,34	0,29	0,37	0,17	0,17	0,18	0,19	0,27	0,19	0,39	0,20	0,16	0,18
H170	0,30	0,51	0,43	0,35	0,39	0,21	0,22	0,19	0,21	0,43	0,24	0,46	0,25	0,29	0,24
H175	0,29	0,52	0,46	0,28	0,43	0,23	0,22	0,13	0,22	0,52	0,22	0,49	0,25	0,36	0,32
H180	0,32	0,54	0,42	0,24	0,47	0,29	0,21	0,13	0,27	0,53	0,19	0,48	0,17	0,33	0,26
H185	0,32	0,56	0,41	0,26	0,50	0,29	0,22	0,11	0,27	0,49	0,20	0,50	0,16	0,32	0,31
H190	0,31	0,52	0,34	0,26	0,48	0,29	0,20	0,14	0,27	0,36	0,21	0,47	0,20	0,29	0,28
H195	0,29	0,52	0,35	0,25	0,44	0,23	0,17	0,12	0,23	0,40	0,18	0,46	0,17	0,29	0,29
H200	0,26	0,37	0,22	0,17	0,34	0,19	0,14	0,13	0,23	0,33	0,12	0,42	0,07	0,22	0,20
H205	0,23	0,37	0,18	0,16	0,30	0,17	0,10	0,15	0,22	0,29	0,06	0,34	0,08	0,18	0,12
H210	0,13	0,24	0,08	0,09	0,26	0,16	0,08	0,15	0,24	0,15	0,02	0,29	0,03	0,10	0,13
H215	0,10	0,16	0,11	0,06	0,24	0,17	0,12	0,09	0,17	0,26	0,02	0,31	0,03	0,17	0,14
H220	0,05	0,23	0,11	0,07	0,26	0,08	0,04	0,01	0,09	0,24	0,03	0,35	0,03	0,16	0,13
H225	0,06	0,19	0,07	0,03	0,28	0,12	0,01	0,00	0,12	0,13	0,02	0,43	0,02	0,07	0,09
H230	0,07	0,10	0,04	0,02	0,24	0,12	0,01	0,00	0,11	0,22	0,02	0,42	0,01	0,14	0,02
H235	0,06	0,07	0,03	0,03	0,22	0,12	0,01	0,00	0,12	0,25	0,03	0,44	0,02	0,11	0,02
H240	0,01	0,13	0,00	-0,01	0,19	0,06	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,44	0,00	0,11	0,00

	Correlation High-Middle class					
	Week					
Hr.	Work	Study	Shop	Personal	Social	Leisure
H000						
H005						
H010						
H015						
H020						
H025						
H030						
H035						
H040	0,00					
H045	0,00					
H050	0,00	0,00				
H055	0,07	0,00				
H060	0,76	0,00				
H065	0,65	0,00		0,00		0,00
H070	0,59	0,00		0,00	0,00	0,00
H075	0,56	0,29		0,06	0,00	0,00
H080	0,63	0,64		0,28	0,00	0,00
H085	0,69	0,72	0,00	0,06	0,00	0,00
H090	0,72	0,82	0,00	0,17	0,05	0,00
H095	0,72	0,85	0,15	0,19	0,00	0,01
H100	0,73	0,85	0,21	0,17	0,00	0,13
H105	0,73	0,84	0,37	0,31	0,01	0,10
H110	0,73	0,85	0,51	0,28	0,01	0,05
H115	0,74	0,85	0,58	0,31	0,01	0,19
H120	0,74	0,86	0,58	0,28	0,01	0,35
H125	0,73	0,86	0,68	0,28	0,00	0,52
H130	0,72	0,85	0,55	0,22	0,02	0,40
H135	0,71	0,86	0,46	0,15	0,03	0,31
H140	0,66	0,84	0,44	0,27	0,04	0,06
H145	0,67	0,82	0,50	0,15	0,03	0,14
H150	0,66	0,76	0,14	0,13	0,02	0,13
H155	0,66	0,84	0,21	0,14	0,03	0,26
H160	0,63	0,85	0,25	0,13	0,02	0,34
H165	0,64	0,81	0,41	0,18	0,01	0,25
H170	0,62	0,85	0,44	0,39	0,04	0,29
H175	0,63	0,84	0,51	0,42	0,06	0,25
H180	0,60	0,85	0,49	0,37	0,05	0,32
H185	0,57	0,85	0,60	0,36	0,07	0,37
H190	0,48	0,83	0,70	0,21	0,10	0,28
H195	0,48	0,80	0,68	0,22	0,11	0,24
H200	0,38	0,63	0,65	0,27	0,08	0,27
H205	0,35	0,58	0,43	0,21	0,10	0,31
H210	0,26	0,21	0,33	0,08	0,33	0,31
H215	0,32	0,17	0,23	0,00	0,17	0,26
H220	0,17	0,01	0,16	0,00	0,22	0,27
H225	0,06	0,03	0,00	0,00	0,07	0,41
H230	0,07	0,06	0,00	0,00	0,02	0,40
H235	0,07	0,06	0,00	0,00	0,00	0,37
H240	0,01			0,00	0,00	0,32

	Correlation Low-Middle class					
	Week					
Hr.	Work	Study	Shop	Personal	Social	Leisure
H000						
H005						
H010						
H015						
H020	0,00					
H025	0,00					
H030	0,00					
H035	0,00					
H040	0,43					
H045	0,32					
H050	0,32					
H055	0,52					0,00
H060	0,56		0,00		0,00	0,00
H065	0,60		0,00	0,00	0,05	0,00
H070	0,65	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
H075	0,64	0,00	0,00	0,07	0,02	0,00
H080	0,69	0,32	0,00	0,04	0,16	0,00
H085	0,72	0,33	0,01	0,23	0,21	0,00
H090	0,76	0,29	0,19	0,24	0,11	0,02
H095	0,77	0,28	0,11	0,39	0,11	0,02
H100	0,77	0,30	0,16	0,35	0,11	0,04
H105	0,78	0,30	0,62	0,42	0,15	0,20
H110	0,78	0,31	0,70	0,36	0,18	0,16
H115	0,78	0,30	0,74	0,42	0,19	0,26
H120	0,77	0,30	0,75	0,41	0,16	0,31
H125	0,77	0,30	0,73	0,38	0,13	0,28
H130	0,76	0,31	0,58	0,30	0,19	0,27
H135	0,77	0,28	0,59	0,29	0,18	0,22
H140	0,76	0,18	0,32	0,32	0,18	0,03
H145	0,77	0,20	0,44	0,36	0,11	0,06
H150	0,74	0,18	0,19	0,17	0,08	0,11
H155	0,73	0,19	0,23	0,19	0,09	0,13
H160	0,71	0,19	0,23	0,28	0,09	0,16
H165	0,72	0,20	0,47	0,39	0,09	0,11
H170	0,69	0,26	0,53	0,40	0,08	0,16
H175	0,69	0,32	0,68	0,47	0,12	0,17
H180	0,68	0,27	0,74	0,43	0,09	0,22
H185	0,67	0,30	0,78	0,37	0,11	0,24
H190	0,56	0,33	0,76	0,24	0,13	0,22
H195	0,52	0,27	0,76	0,21	0,13	0,20
H200	0,45	0,29	0,75	0,20	0,13	0,19
H205	0,45	0,33	0,59	0,20	0,14	0,16
H210	0,39	0,16	0,38	0,06	0,16	0,13
H215	0,42	0,10	0,39	0,13	0,01	0,14
H220	0,22	0,09	0,22	0,06	0,00	0,10
H225	0,23	0,00	0,18	0,00	0,01	0,20
H230	0,25	0,00	0,17	0,00	0,02	0,14
H235	0,22	0,00	0,17	0,00	0,02	0,12
H240	0,22	0,00			0,06	0,16

	Correlation Low-High class					
	Week					
Hr.	Work	Study	Shop	Personal	Social	Leisure
H000						
H005						
H010						
H015						
H020						
H025						
H030						
H035						
H040	0,04					
H045	0,03					
H050	0,02					
H055	0,10					
H060	0,44					
H065	0,42			0,00		0,00
H070	0,45	0,12		0,00	0,00	0,00
H075	0,43	0,06		0,00	0,00	0,00
H080	0,59	0,21		0,00	0,00	0,00
H085	0,62	0,23	0,00	0,05	0,00	0,00
H090	0,67	0,19	0,00	0,08	0,10	0,00
H095	0,67	0,21	0,11	0,16	0,01	0,00
H100	0,67	0,22	0,28	0,18	0,01	0,04
H105	0,68	0,23	0,41	0,35	0,02	0,07
H110	0,68	0,23	0,52	0,43	0,04	0,09
H115	0,68	0,23	0,63	0,48	0,05	0,24
H120	0,67	0,24	0,62	0,48	0,06	0,26
H125	0,67	0,24	0,72	0,42	0,04	0,34
H130	0,67	0,24	0,63	0,22	0,03	0,19
H135	0,67	0,22	0,48	0,20	0,04	0,19
H140	0,64	0,16	0,37	0,21	0,05	0,02
H145	0,65	0,16	0,41	0,17	0,16	0,10
H150	0,65	0,19	0,26	0,19	0,09	0,16
H155	0,62	0,16	0,40	0,15	0,15	0,22
H160	0,61	0,17	0,43	0,09	0,20	0,27
H165	0,60	0,19	0,59	0,12	0,18	0,21
H170	0,55	0,26	0,67	0,21	0,16	0,21
H175	0,55	0,35	0,66	0,29	0,17	0,31
H180	0,54	0,31	0,53	0,21	0,10	0,33
H185	0,54	0,33	0,70	0,25	0,12	0,36
H190	0,45	0,36	0,73	0,21	0,14	0,36
H195	0,42	0,27	0,75	0,15	0,13	0,22
H200	0,36	0,39	0,74	0,12	0,08	0,14
H205	0,34	0,37	0,63	0,18	0,09	0,16
H210	0,24	0,32	0,47	0,05	0,06	0,14
H215	0,28	0,02	0,39	0,09	0,04	0,13
H220	0,14	0,00	0,20	0,00	0,01	0,12
H225	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
H230	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
H235	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01	0,11
H240	0,15				0,00	0,16

**Spatial
coexistence
by class and
activities
(pearson)**

Results

Temporal pattern in the use of the city
Functional probability

	Development activity					Travel to the activity				
Time (min)	Work	Study	Shop	Social	Leisure	Work	Study	Shop	Social	Leisure
0-5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
5-10	99,6	99,6	98,0	72,6	98,4	96,4	95,0	94,4	95,7	94,7
10-15	99,5	99,6	96,6	69,7	98,3	94,6	91,9	91,1	93,2	92,2
15-20	99,4	99,5	95,5	65,2	98,0	79,1	69,0	62,4	70,0	74,7
20-25	99,1	99,5	89,8	59,6	97,4	48,4	32,1	28,7	36,3	38,7
25-30	99,0	99,5	88,6	59,3	97,3	47,5	31,3	27,9	35,3	37,9
30-35	99,0	99,5	87,3	58,8	97,0	44,5	29,0	25,8	32,3	35,3
35-40	98,6	99,4	80,3	55,8	94,2	17,8	13,0	8,3	11,7	13,7
40-45	98,6	99,4	79,0	55,6	94,0	17,3	12,5	8,1	11,4	13,4
45-50	98,4	99,3	76,4	55,2	93,1	14,2	10,7	7,1	9,7	11,6
50-55	98,1	98,7	63,5	52,8	89,0	8,3	6,9	4,6	5,2	5,9
55-60	98,1	98,7	62,4	52,7	88,6	8,2	6,8	4,6	5,1	5,8
60-65	98,0	98,5	60,5	52,2	87,1	7,9	6,5	4,4	4,9	5,7
65-70	97,6	97,4	54,7	49,4	81,1	2,1	2,4	1,8	1,8	1,8
70-75	97,5	97,3	53,9	49,2	80,7	2,0	2,3	1,7	1,8	1,8
75-80	97,4	97,2	51,5	48,5	79,7	1,8	2,1	1,5	1,6	1,6
80-85	96,9	96,7	43,0	46,1	74,2	1,2	1,4	1,3	1,0	1,1
85-90	96,9	96,7	42,4	46,0	73,7	1,2	1,4	1,3	1,0	1,1
90-95	96,9	96,5	41,4	45,5	73,0	1,1	1,3	1,3	0,9	1,1
95-100	96,2	93,1	34,6	42,0	66,1	0,5	0,8	0,8	0,4	0,8
100-105	96,2	93,0	34,2	41,9	65,6	0,5	0,8	0,8	0,4	0,8
105-110	96,0	92,5	31,1	39,8	62,3	0,4	0,8	0,8	0,4	0,7
110-115	95,3	90,0	21,9	36,0	54,3	0,3	0,7	0,7	0,3	0,6
115-120	95,2	89,8	21,5	35,8	53,7	0,3	0,7	0,7	0,3	0,6

	Development activity			Travel to the activity		
Time (min)	Low	Middle	High	Low	Middle	High
0 - 5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
5 - 10	95,6	95,8	96,1	95,2	97,0	97,0
10 - 15	95,1	95,1	95,5	92,5	95,5	95,4
15 - 20	94,2	94,4	94,7	70,2	80,4	83,9
20 - 25	92,4	92,9	92,9	35,8	49,7	53,7
25 - 30	92,1	92,6	92,7	35,1	48,8	52,1
30 - 35	91,8	92,3	92,3	32,7	45,6	48,2
35 - 40	89,8	90,5	90,6	12,7	19,0	22,5
40 - 45	89,5	90,3	90,4	12,4	18,5	22,0
45 - 50	88,8	89,9	89,9	10,4	15,4	18,6
50 - 55	85,6	87,7	87,8	6,6	9,1	10,9
55 - 60	85,3	87,5	87,7	6,5	9,0	10,7
60 - 65	84,8	87,2	87,1	6,3	8,7	10,3
65 - 70	81,8	85,2	84,8	2,2	2,8	3,7
70 - 75	81,6	85,0	84,6	2,2	2,7	3,5
75 - 80	80,9	84,5	84,0	2,0	2,3	3,3
80 - 85	78,2	82,8	82,2	1,4	1,5	2,5
85 - 90	78,1	82,6	82,2	1,4	1,5	2,5
90 - 95	77,7	82,4	81,8	1,4	1,5	2,4
95 - 100	73,8	80,2	79,0	0,8	0,9	1,2
100 - 105	73,7	80,0	78,8	0,8	0,9	1,2
105 - 110	72,2	79,0	77,7	0,7	0,9	1,0
110 - 115	68,4	76,6	75,3	0,6	0,6	0,9
115 - 120	68,2	76,4	75,2	0,6	0,6	0,9

Disimilarity between functional probabilities (%)

Class

Activities

Activity time	Low	Middle	High
Low		0,16	0,16
Middle			0,11
High			

Activity time	Work	Study	Shop	Personal	Social	Leisure
Work		0,30	0,83	0,74	0,71	0,69
Study			0,73	0,62	0,62	0,57
Shop				0,23	0,46	0,33
Personal					0,37	0,25
Social						0,42
Leisure						

Travel time	Low	Middle	High
Low		0,14	0,18
Middle			0,06
High			

Travel time	Work	Study	Shop	Personal	Social	Leisure
Work		0,17	0,20	0,06	0,12	0,10
Study			0,08	0,21	0,06	0,08
Shop				0,25	0,08	0,13
Personal					0,17	0,14
Social						0,07
Leisure						

Main conclusions

Social parameters (no differentiation): the behaviour in the intensity of use of time, and daily rhythm. Also in the functional probability of time to access and to develop activities.

Social dissimilarities: generated by the different activities in the city. The activities have different behaviours in terms of intensity of use of time, and in terms of functional probability (access and development). All social classes meet in the same way to these differences in behaviour

Conclusions about the functional approach of the use of the city:

- The travel time is a random variable of mobility, whose statistical distribution is usually not symmetrical. So, it would be wrong to use the average time as a representative value.
- The social view of travellers, with different purpose and social class, in the form of how they use the city in space and time, is a more real criterion to take account in different politics decisions, like as prioritising transport corridors, doing the analysis of who uses them, for what, and in what time, or to evaluate the main projects inside a master plan of the city.



32nd Time Use Conference

Time-budgets and beyond: the timing of daily life

7 - 10 July 2010
Sciences Po
Paris, France

Social parameters in the spatial and temporal use of the city

Jorge Cerda
Carlos Marmolejo



Politechnic University of Catalonia

Centre of Land Policy and Valuations

